REVISTA  TÉCNICA

INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II || BUENOS AIRES, JULIO 15 DE 1896 || N.º 20

SUMARIO

Tráfico probable de un ferrocarril

TEORIA DEL TRAZADO DE FERROCARRILES POR EL INGENIEEO A. SCHNEIDEWIND (*)

Varios autores han tratado de establecer fórmulas empíricas, para determinar, *a priori*, el producto de una linea, segun las condiciones comerciales de las regiones que debe cruzar.

Michel, en Francia, hizo muchas observaciones en ese sentido, y logró establecer una fórmula empírica, que parece haber dado resultados prácticos, concordantes con los obtenidos en líneas ya establecidas.

Más tarde, los ingenieros R. Richard y Mackensen se ocuparon de ese problema y lograron los coeficientes que correspondían á las condiciones de Alemania, basando sus observaciones en las fórmulas indicadas por Michel. Las ampliaron en seguida y consiguieron darles un carácter más general.

El resultado obtenido por Michel es, que *el tráfico de una línea se halla en una proporción directa con el número de habitantes que pueblan las estaciones ó sea de los pueblos inmediatos á los que debe servir.*

Para llegar á este resultado hizo observaciones en las principales líneas francesas, excluyendo de ellas únicamente los pueblos qne no alcanzaban á 1000 almas, como tambien las poblaciones de importancia extraordinaria, Paris, Burdeos, etc., suponiendo, no sin razón, que estos centros representan una influencia anormal sobre las condiciones del tráfico de una línea.

Estas observaciones se extendieron sobre cuatro líneas principales francesas y se obtuvieron los resultados que siguen:

Nombre del ferrocarril	Habitantes — Número total	Número de viajeros en las estaciones correspondientes	Corresponde á un habitante	Suma media de las cargas que llegan y salen en toneladas	A cada habitante corresponde toneladas de mercaderias
F. C. del Este	547.400	4.178.400	7.70	1.141.100	2.10
F.C. del Oeste	438.700	2.970.000	6.80	1.016.800	2.30
F.C.del Medit.	792.900	4.826.000	6.10	1.772.300	2.20
F. C. del Sud	254.600	1.383.800	5.50	38.600	1.50
Térm. medio.	2.033.600	13.359.000	6.50	4.315.700	2.10

(*) Este capitulo ha sido escrito en vista del capítulo de la obra *Handbuch der Ingenieurwissenschaften*, redactado por los ingenieros Richard y Mackensen.

Según estas tablas, resulta que en Francia corresponden á cada habitante de las estaciones 6,5 pasajeros y 2,1 toneladas de mercaderías, aumentando estos coeficientes en los centros eminentemente industriales, y resultando menores para las poblaciones puramente agrícolas.

Observaciones análogas hicieron los ingenieros Richard y Mackensen, con la única diferencia que también extendieron sus observaciones á las poblaciones de menos de mil habitantes. Además, las clasificaron por el número de habitantes.

Del resultado general, se hizo una compilación según las tablas que siguen:

Resumen de las condiciones de tráfico, según el número de habitantes en cada población, ó sea según su importancia

Número de orden	Nombre del ferrocarril	Término medio de habitantes de cada estación	Suma de los habitantes que deben tenerse en cuenta para el tráfico de pasajeros.	Número de pasajeros que salen por año	Corresponden á cada habitante $= m_1, m_2, m_3 \ldots$	Media suma de las cargas que llegan y salen en toneladas	Toneladas que corresponden á cada habitante	Suma de los habitantes que deben tenerse en cuenta para el tráfico de cargas. $= n_1, n_2, n_3 \ldots$
A	...	0 á 500	25.503	1.117.662	44	363.890	17	21.433
B	...	500 á 1000	44.008	1.149.084	26	371.550	9	39.290
C	...	1000 á 2000	107.470	1.895.959	18	755.323	8	96.590
D	...	2000 á 5000	221.420	4.043.367	14	1.572.266	7	215.460
E	...	5000 arriba	365.670	3.353.710	9	1.189.242	3	365.670
...	...	$= e$	$= p$	$= m$	g	n	...	e

Por la tabla que sigue más abajo resulta que en Alemania viajan anualmente 24 pasajeros y se trasportan 6 toneladas por año y habitante.

En la República Argentina, seguramente se obtendría un resultado problemático, á causa de sus condiciones especiales, falta de una red completa, etc.

De las tablas que acabamos de indicar puede deducirse en general:

Que entre el número de habitantes de una población, número de viajeros y toneladas trasportadas, existe una proporción fija y constante, de modo que es posible calcular de antemano el tráfico de pasajeros y carga que tendrá un ferrocarril.

En general, el tráfico local entre las estaciones intermediarias es muy pequeño, comparado con el tráfico de estas con las terminales. Por consiguiente, puede suponerse que el tráfico de las líneas consiste especialmente en un intercambio de cargas y pasajeros con las estaciones terminales.

Resumen de las condiciones de tráfico, según el número total de los habitantes de las poblaciones

Número de orden	Nombre del Ferrocarril	Término medio de habitantes de cada estación.	Suma de los habitantes que deben tenerse en cuenta para el tráfico de pasajeros	Número de pasajeros que salen por año	Corresponden á cada habitante $= m_1, m_2, m_3 \ldots$	Media suma de las cargas que entran y salen por toneladas	Toneladas que correspondan á cada habitante.	Suma de los habitantes que deben tenerse en cuenta para el tráfico de cargas $= n_1, n_2, n_3,$
1	F. C. del E.	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
	Término med.	—	764 871	10.559.782	14	4.252.271	6	738.443

Así que el tráfico de una línea es igual al producto del número de pasajeros ó carga de una población por su distancia de la estación terminal; quiere decir que el tráfico por kilómetro de vía está representado por la fórmula:

$$\gamma = \frac{2 \, \Sigma \, (p + g) \, d}{L} \qquad [1]$$

Significan en esta fórmula para cada población:

γ el coeficiente de tráfico de una línea;

p el número de pasajeros;

g las toneladas de carga;

d la distancia de las poblaciones de la estación terminal;

L la extensión total de la línea.

El coeficiente 2 debe agregarse á la fórmula, teniendo en cuenta que debe aplicarse tanto al movimiento de entrada como al de salida, suponiendo que la exportación sea igual á la importación y que el tráfico va y viene de la estación terminal.

Sabemos que entre p, g y el número de habitantes que hay en una población, existe una relación fija.

$$p = m \, . \, e \qquad \text{y} \qquad g = n \, . \, e$$

donde

m = número de viajeros que salen de una estacion.

n = número de toneladas que salen de una estación.

e = número de habitantes de la población.

luego $$\gamma = \frac{2\ \Sigma\ (m + n)\ e\ .\ d}{L}$$

$$\gamma = 2\left(\frac{m + n}{L}\right) \Sigma\ e\ .\ d \qquad [2]$$

Supongamos á la población concentrada en E, y que la distancia de este centro á la estación de salida es S; entonces:

$$E\ .\ S. = e_1\ d_1 + e_2\ d_2 + \ldots + e_n\ d_n$$

$$(e_1 + e_2 + \ldots + e_n)\ S = e_1\ d_1 + e_2\ d_2 + \ldots + c_n\ d_n$$

$$S\ \Sigma\ (e) = \Sigma\ (ed)$$

ó $$\gamma = 2\ (m + n)\frac{S}{L} . \Sigma\ (e) \qquad [3]$$

Para deducir de esta fórmula la entrada de nna línea, es necesario introducir respectivamente la tarifa media para el transporte de pasajeros y mercaderías; si la tarifa para pasajeros es P y para carga J, las entradas serán:

$$(E = 2\ (mP + nJ)\frac{S}{L}\ \Sigma\ (e) \qquad [4]$$

Aplicando Michel esta su fórmula á casos especiales, halló como resultado valores mayores que los efectivos.

Comparando las entradas calculadas con las efectivas, observó que la diferencia resultaba siempre mayor á medida que aumentaba la extensión de la línea, debido á lo arbitrario del coeficiente 2.

Ahora bien: cuando mayor es la extensión de la vía, tanto más grande es la probabilidad de que lleguen y salgan mercaderías de y para las estaciones intermedias. Pero como hemos supuesto que todas esas mercaderías deben transportarse de y á las terminales, mientras que muchas van á estaciones intermedias, es natural que el resultado debe ser demasiado grande, puesto que en nuestro caso hemos introducido el d máximo.

El coeficiente 2 puede aplicarse, por consiguiente, solo en el caso más favorable, es decir, cuando la distancia de transporte sea un máximum ó cuando toda la carga se dirija á la estación final; pero disminuirá progresivamente á medida que aumente la extensión de la línea.

Quiere decir que el coeficiente puede variar entre 1 y 2, lo que está representado por la fórmula empírica:

$$\delta = 1 + \frac{K}{L}$$

donde L es la extensión de la vía y K el recorrido medio kilométrico de las mercaderías y pasajeros.

De modo que, cuando K = L, tendremos $\delta = 1 + 1 = 2$, mientras que para K = o, $\delta = 1$.

Como K es variable, según se trate de pasajeros ó de carga, sustituiremos este valor por A y B, según el caso, y tendremos

$$E = \left[mP\left(1 + \frac{A}{L}\right) + nJ\left(1 + \frac{B}{L}\right)\right]\frac{S}{L} . \Sigma\ (e) \qquad [5]$$

Tratándose de ferrocarriles de poca extensión, no será posible aplicar para A y B el término medio de todos los ferrocarriles, y, por consiguiente, es necesario calcular para ellos valores medios, diferentes uno de otro, según la extensión de la vía.

Entraremos ahora en algunas consideraciones respecto al valor S, distancia media de todas las distancias de transporte de las estaciones intermedias hacia las estaciones finales.

Hemos visto que este valor de S, varía con la extensión de la línea y con la clase de carga transportada y que es en término medio para pasajeros A y para cargas B.

Entonces tenemos con más aproximación

$$E = \left[mP\ .\ A\left(1 + \frac{A}{L}\right) + nJB\left(1 + \frac{B}{L}\right)\right]\frac{\Sigma\ (e)}{L} \qquad [6]$$

Esta fórmula empírica es el resultado directo de las observaciones y datos estadísticos.

De su aplicación ha resultado que se acerca mucho á los hechos efectivos de explotación, y por consiguiente, que merece toda confianza en su aplicación.

Los valores $A\left(1 + \frac{A}{L}\right)$ y $B\left(1 + \frac{B}{L}\right)$ solo pueden determinarse por observaciones directas, y son variables según la longitud de los ferrocarriles.

Los ingenieros mencionados procedieron entonces á establecerlos, según los datos estadísticos de casi todas las líneas alemanas, desde las más cortas hasta las más largas.

Se tomaron en consideración los datos estadísticos de 1876, 1877 y 1878.

El resultado fué el siguiente:

L		$\frac{A}{L}\left(1 + \frac{A}{L}\right)$	$\frac{B}{L}\left(1 + \frac{B}{L}\right)$
= 6	kilómetros	= 2,000	= 2,000
= 100	»	= 0,377	= 0,676
= 200	»	= 0,247	= 0,710
= 297	»	= 0,132	= 0,473
= 494	»	= 0,057	= 0,382
= 1.000	»	= 0,034	= 0,085
= 1.747	»	= 0,015	= 0,053
= 3.815	»	= 0,009	= 0,009

Hemos citado aquí por brevedad, solo ocho observaciones de las 79 que hicieron dichos ingenieros.

Se deduce de éstas, que tanto el valor de A como el de B, disminuyen progresivamente á medida que aumenta L.

Esta relación entre L, A y B, se puede representar gráficamente.

Considerando á L como abscisa y A y B como ordenadas, obtendremos una curva que posibilita la determinación inmediata de los valores:

$\frac{A}{L}\left(1+\frac{A}{L}\right)$ y $\frac{B}{L}\left(1+\frac{B}{L}\right)$ y por lo tanto E.

Aplicando convenientemente esta teoría, se tendrá un medio de discutir convenientemente la superioridad económica de una línea sobre otra, con tal que se conozca el número de habitantes de los lugares que debe servir la línea.

A. SCHNEIDEWIND.

Revólver sistema A. Garcia Reynoso

Hemos tenido, recientemente, ocasión de leer el extenso y meditado estudio dedicado por la «Revue de L'Armée Belge» al invento del Capitan de nuestro ejercito señor A. García Reynoso, en el que se hacen elogios muy fundados del nuevo revólver que lleva su nombre, los cuales, á la par que honran á este laborioso oficial, habrán contribuido á hacer conocer en los círculos militares europeos la nueva escuela á que pertenece la oficialidad del ejército argentino, que está formándose en él de algunos años á esta parte.

Debemos declarar que llamó no poco nuestra atención la importancia dada al nuevo invento por la citada, competente publicación, siendo ello debido, en gran parte, al hecho de no habérsele acordado aquí sinó muy escaza á juzgar por lo poco que la prensa diaria y ciertos periódicos especiales se han ocupado de él.

En efecto, apenas hemos leido alguna breve noticia á su respecto en diarios y revistas, estrañándonos, sobre todo, que las de carácter militar no hayan tratado tan interesante tópico con toda la detención que merece.

Estas consideraciones nos hán inducido á ocuparnos del invento del Señor García Reynoso, que si bien podría ser tratado con más propiedad en órganos de ese carácter no sale del marco en que encuadran las columnas de la *Revista Técnica*, debido á los problemas de mecánica teórica y práctica relacionados con toda arma de guerra.

Por lo demás, nuestra tarea será leve, pues hemos de concretarnos á reproducir con escazas variantes, el estudio aparecido en la «Revue de L'Armèe Belge», que á su valor intrínseco reune el mérito de proceder de una fuente perfectamente imparcial.

Pero, antes de entrar á describir el nuevo invento, séanos permitido recordar lo que llamaremos su génesis, que és, tambien, interesante y há de dar lugar á algunas deducciones muy dignas de consideración:

Hace más de cinco años que el Capitan Garcia Reynoso viene preocupándose de proporcionar á su colegas, oficiales del ejército, una arma de mayor eficácia que aquellas de que disponen actualmente.

Combinado yá el sistema y detalles de su invento, el Señor Garcia Reynoso consiguió la autorización correspondiente para construir un modelo en el Arsenal de Guerra, modelo que dió los resultados previstos, aún cuando no satisfizo por completo á su autor que se dedicó á estudiarlo más detenidamente á fin de mejorar algunas de sus condiciones con modificaciones que le sugiriera la práctica en la construcción del arma, en la que interviniera directamente.

Hallábase en ello ocupado, cuando fué designado para formar parte de una de las comisiones nombradas para la recepción de los nuevos armamentos en europa, circunstancia que le favoreció sobremanera, pues, le procuró la ocasión de adquirir más completos conocimientos en la materia de su dedicación, con los cuales pudo formular convenientes modificaciones en los detalles del arma objeto de sus desvelos.

Pudo, tambien, entenderse con un fuerte fabricante belga, M.r Pieper de Lieja, que se ofreció á construir á su costa el modelo definitivo mediante la propiedad comercial del invento y quedando á su cargo la obtención de las patentes y privilegios relativos al mismo.

Si no tuviesemos otros fundamentos para admitir la realidad de las ventajas de la nueva arma, nos bastaría el hecho anterior para formarnos una opinión favorable, por ser conocidos los mil inconvenientes que oponen los fabricantes europeos á todo amago de invento que se les somete, lo cual sucede con una frecuencia para ellos abrumadora, tanto más cuando cada uno de estos demanda estudios muy serios y costosos para nó desechar uno útil y aceptar otros de resultados dudosos.

No conocemos otro antecedente, de invento alguno argentino, construido y patentado á costa de un fabricante europeo.

Sabemos que el capitan Garcia Reynoso ha sometido á la consideración del Gobierno Nacional un ejemplar del arma que lleva su nombre, solicitando se reconozca oficialmente si este sistema es realmente ventajoso para el ejército, y, decimos *este sistema*, preconcebidamente, porque hemos tenido ocasión de observar algunas deficiencias de fabricación en otro ejemplar que ha estado en nuestro poder.

Conviene así se haga, cuanto antes, por varias causas, entre otras: para dotar de una vez de tan útil arma al ejército si es que resulta tener las ventajas que personas competentísimas le reconocen, y, estimular así á todos los que se hallen con fuerzas suficientes para emprender estudios de tanta trascendencia.

No han de escapar á la penetración de nuestros hombres de gobierno las ventajas que resultarian para el país, si lograran difundirse entre la oficialidad del ejército estudios de esta naturaleza, que requieren, además de conocimientos no comunes, mucha perseverancia y fé inquebrantable para salvar las innúmeras dificultades de todo género que deben vencerse para lograr un fin semejante.

No han de prescindir, tampoco, de las consecuencias de formar, por este medio, ese elemento

de reconocida utilidad llamado *oficiales de arsenal*, del cual carecemos por completo, hallándose generalmente este servicio en manos de extrangeros de los cuales sería pueril esperar una consagración solo compatible con los sentimientos que emanan del patriotismo, sentimientos agenos á toda idea de lucro, que suelen ser un factor insuperable en ciertos casos relacionados con servicios públicos tan delicados como estos.

Pasamos á hacer la descripción del revólver sistema A. Garcia Reynoso, á la que acompañan grabados qne hán de contribuir á que nuestros lectores se formen una idea cabal de este invento.

—

El revólver sistema A. Garcia Reynoso es de cargador y estractor automático.

Por medio de un almacen colocado al lado izquierdo de la placa, detrás del cilindro, la carga se efectua en un solo tiempo por paquetes de cinco cartuchos; las vainas vacias salen automáticamente, una por una, despues de cada tiro.

Un solo movimiento del disparador ó del percutor hace pasar un cartucho del almacen al cilindro, efectúa el disparo y arroja fuera una vaina vacía.

Estos resultados se obtienen dejando, sin embargo, al revólver todas sus cualidades tan universalmente apreciadas.

Así, este puede usarse siempre como un revolver ordinario; cargar al mismo tiempo el almacen y el cilindro con una carga doble de 10 cartuchos y tirar solamente la carga del cilindro, reservando la del almacen para un momento dado; ventajas muy apreciables y únicas en esta clase de armas.

Este revolver se distingue, además, por el hecho de que la gran pérdida de gases que se produce en todos los revolvers entre el cilindro y el cañón, está en él totalmente suprimida por la aplicación del cierre-atacador (12) en uso en el último modelo del revólver sistema Pieper, adoptado ya por diversos gobiernos; sistema de obturación que, aun con débiles cargas, produce resultados balísticos extraordinarios, permitiendo casi triplicar la potencia del revólver sin aumentar el perjudicial retroceso.

Damos en seguida algunos detalles sobre los movimientos particulares de esta arma, los que, por lo demás, serán facilmente comprendidos examinando las figuras anexas.

Como dijimos, se ha conseguido efectuar rápidamente la carga, en un solo tiempo, por grupos de á 5 cartuchos contenidos en sencillos cargadores (34) de hoja de lata, de una sola pieza, sin resorte.

Ahora bien: teniendo el revolver por la empuñadura, en la mano derecha, con la izquierda se presenta un cargador á la entrada del almacen y, por la presión del pulgar, se hacen pasar de un golpe los cinco cartuchos al interior de este, quedando fuera el cargador vacío. El resorte de retenida (27), que cierra la entrada del almacen, deja entrar los cartuchos, pero no los deja salir sino en dirección al cilindro, mientras el resorte elevador (25) apoyandose en la planchuela (28), que se desliza paralelamente á sí misma en una ranura á cola de milano, los empuja de abajo á arriba, de manera que el cartucho superior se encuentra siempre frente á la recámara del cilindro que precede á la que vá á colocarse delante del cañón.

El trasporte de los cartuchos del almacen al cilindro es efectuado por el trasportador (5), especie de palanca acodillada de dos brazos desiguales, de los cuales el menor, por intermedio de una muesca de la nuez del disparador (10) sigue los movimientos de este haciendo describir al brazo mas largo arcos de círculo iguales á una longitud de cartucho, paralelos á la pared interior del almacen.

Así, p. e., al tirar hácia atrás del disparador para montar el percutor (este revólver es tambien de doble movimiento) el trasportador retrocede hasta salvar el culote del cartucho, al que agarra en ese momento con una uña móvil que tiene en su extremidad; si entónces se deja avanzar el disparador, el trasportador avanza tambien empujando el cartucho que tiene por delante hasta hacerlo entrar completamente en el cilindro, cuya rotación lo llevará, en el movimiento siguiente, frente al cañón.

Si se quiere tirar con el cilindro, reservando la carga del almacen, se aisla este bajando el interruptor (30) colocado al alcance del pulgar de la misma mano que empuña el revólver, lo que permite, una vez disparados los cartuchos del cilindro, continuar disparando los del almacen casi sin interrupción, con solo empujar hácia arriba el interruptor.

Como puede verse en la figura del cartucho cargado, la vaina cubre completamente á la bala y se estrecha por sobre de esta en forma de cono; de esta manera, si el cartucho, deslizándose un poco hácia adelante dentro de la recámara, en el momento del tiro, entra algo en el cañón, la bala abrirá al salir la boca de la vaina, apretando fuertemente sus paredes contra las del cañón, cerrando así herméticamente la recámara. Este efecto se obtiene por el cierre atacador (12) ya citado, especie de palanca de una forma particular, colocada entre el percutor y el cilindro, con su eje arriba y su extremidad libre hácia abajo tocando el disparador, de manera que si se tira de este para armar el percutor, concluido el movimiento del cilindro, el atacador avanza empujando el cartucho que se ha colocado en línea con el cañón por cuya boca anterior lo hace entrar como medio milímetro: efectuado el disparo, el atacador vuelve hacia atras desencajando del cañón la vaina ya vacía para que pueda girar el cilindro.

El atacador lleva tambien la aguja del percutor y, arriba, la ranura de mira.

El eyector (15), colocado en el interior del armazon al lado derecho del percutor, consiste en una palanca acodillada cuyo brazo más largo armado de una uña, sale por una abertura del

armazón y, por la presión de un resorte (13), permanece siempre contra el cilindro al paso de la vaina que este conduce despues de cada tiro en su rotación y á la que toma por su ranura de culote. El brazo mas corto, al caer el percutor para el disparo, recibe un choque que hecha atrás todo el sistema y arroja vivamente la vaina vacía.

A fin de evitar durante el fuego el inconveniente de quedarse repentinamente sin ningun cartucho, y aun movimientos inútiles por ignorar que ya han salido todas las balas, cuando no queda sinó una el mecanismo este se detiene automáticamente. En tal caso, ó se carga de nuevo con cinco cartuchos en tres ó cuatro segundos, ó se dispara el último tiro, apoyando en el momento de montar el percutor, con el pulgar izquierdo sobre el resorte de retenida. (El último fusil Mauser, mod. 1895, tiene tambien esta condición).

El seguro es absoluto y automático. El percutor vuelve atrás despues de cada tiro y queda en equilibrio entre los dos brazos del muelle real (6), que obran entonces como dos resortes contrarios. Además, queda apoyado por delante sobre el atacador, imposibilitado de caer sinó se monta de nuevo.

El gran anillo del disparador, por sus formas ampliamente redondeadas hace innecesario el guardamonte, pues es más fácil aquí montar el percutor directamente que por medio del disparador.

La empuñadura, doblemente encorvada y algo chata, facilita á la mano el empuñarla solidamente y sin fatiga y lo más cerca posible de la línea de retroceso.

En resúmen, la principal recomendación que se puede hacer de esta arma, es que ella ofrece en su especialidad los mismos caracteres del mejor fusil de guerra moderno, conservando al mismo tiempo los del revólver más perfecto.

Como en el fusil, la carga se efectua en un tiempo, por paquetes de cinco cartuchos (la mejor proporción dada por la espeeriencia) y puede hacerce tambien sin cargador ó completarse por cartuchos sueltos.

El cargador no forma parte del mecanismo y por su fabricación estremadamente fácil cuesta menos que una vaina vacía y puede ser entregado en cantidad con los cartuchos mismos.

El eyector funciona tambien automáticamente tiro á tiro, de manera que la recámara está siempre libre para recibir un nuevo cartucho.

El desculatamiento es imposible, constituyendo el armazon mismo, de una sola pieza, un cierre simétrico que no puede abrirse.

Este revólver puede usarse con la funda-culata cuyo empleo ofrece positivas ventajas.

Es una simple funda de cuero con una ligera armazon de acero estañado, terminada por un resorte-gancho oculto por una conchilla que á la vez abraza en parte la empuñadura. Defiende perfectamente al revólver del polvo y de la humedad y puede unirse ó desunirse á la empuñadura en un solo tiempo. Se lleva en bandolera y sujeta al cinturon por una pieza de cuero que le permite tomar todas las posiciones, adelante ó atras, su cierre, formado por una simple correa que atraviesa un anillo achatado, sin hebilla ni boton, es ya conocida como la mas práctica.

Se puede tirar con el revólver solo, dejando la funda sujeta al cinturon ó desprenderla de este y unirla á la empuñadura para apuntar con una ó las dos manos como con una carabina. Si en esta posición se la deja caer queda siempre suspendida en bandolera.

—

Datos complementarios

Longitud total	260 mm.
Peso total	1 kilo.
Número de tornillos á quitar para la limpieza ordinaria	2
Número de piezas á desarmar para la limpieza completa	30
Longitud del cañon con recámara	165 mm.
Longitud de la línea de mira	160 »
Altura de la ranura de mira	14 »
Altura del punto de mira	16 »
Calibre	7.65 »
Número de rayas	4
Paso de las rayas	250 mm.
Profundidad de las rayas	0.1 »
Número de cartuchos en el cilindro	5
Id. id. en el almacen	5
Longitud de la vaina (de laton)	30 mm.
Diámetro de la vaina en el culote	9 »
Peso de la vaina con capsula	5 gr.
Longitud de la bala (plomo y camisa de maillechort)	13 mm.
Calibre de la bala en el nacimiento de la ojiva	7.65 »
Id id en la base	7.85 »
Peso de la bala	5 gr.
Id de la carga (pólvora de humo reducido)	0.30 »
Id del cartucho completo	10.30 »
Id del cargador	4.80 »
Id id con 5 cartuchos	56.30 »
Id de la funda-culata	700 »
Velocidad inicial	370 mts.
Diámetro del agrupamiento médio, tiro á la mano á 10 metros	30 mm.
Id id á 50 metros	250 »
Penetración á 10 metros, tablas de abeto rojo	170 »

A esta misma distancia la bala atraviesa una lámina de acero de 2 mm. de espesor.

—

Estos cartuchos pueden tirarse, como tiro económico, en los fusiles sistema Mauser del mismo calibre (mod. Aleman-Argentino, Belga etc.) por medio de una recámara suplementaria ó tubo de tiro, de acero, de un costo insignificante, y, muy practico.

Se introduce el cartucho del revólver en un tubo y este en la recámara del fusil como un cartucho ordinario, estrayendolo el mismo cerro-

1 2 2¹ 3 4 5 6

7 8 10 11 12 13 15 16 17

18 20 19 21 22 23 24 31 34 32

25 26 26¹ 27 28 29 30 33

8733. Imp. Ch. Lemaire, Liége.

2. — Sans magasin.

Position
du transporteur.

1. — Ouvert.

4. — Côté droit.

6. — Côté gauche.

Ejecteur.

Magasin.

tion
porteur.

1. — Ouvert.

5. — Dessus.

6. — Côté gauche.

Ejecteur.

Magasin.

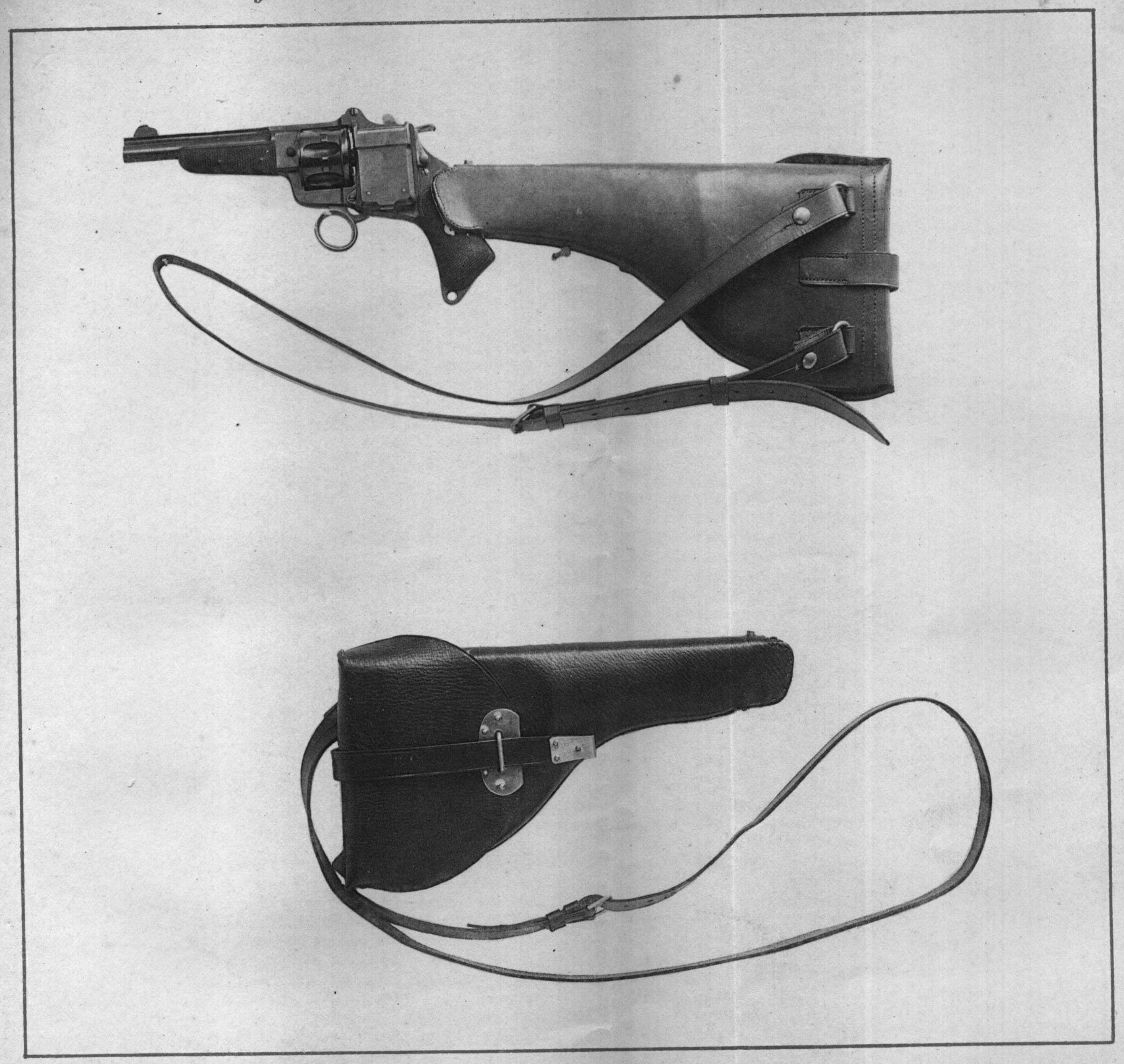
Chargeur.

Cartouche chargée.

Douille vide.

Balle.

8733. Imp. Ch. Lemaire, Liége.



zando dicha pared. Si creyendo darle mayor solidez, se clava ó se *pega* á dicha pared, esta tendría que soportar todo el peso que actúe sobre la viga y si no es bastante fuerte, se despegará, y la viga volverá á descansar sobre sus extremos, flexionándose como las que están hácia el centro de la habitación.

Retirando el peso que la flexiona volverá á su posición como las otras. La *pegadura* sería un contrasentido, pero en un piso la despegadura no tendría inconveniente; si la construcción es para contener agua ese escurrimiento provocará pérdidas.

Aunque los albañiles tampoco discuten teorías, lo han aprendido por experiencia, y los que no, sientan plaza de

de el aumento ó disminución de longitud que ha sufrido y se hace las proporciones siguientes: 1.ª si el prisma tiene tantos centímetros cuadrados de sección y la carga es de tantos kilógramos, corresponde á cuantos por centímetro cuadrado; conocido esto se hace la 2.ª: si bajo la acción de tantos kilógramos por centímetro cuadrado el prisma de tal longitud se ha acortado ó alargado de tanto, cuánto necesitaría para que ese alargamiento fuese igual á la longitud primitiva, y el término que resulta se llama *módulo de elasticidad*.

Se observa tambien si al cesar el esfuerzo el prisma ha tomado su longitud primitiva, por que si nó, indica que se ha escedido el *límite* de su elasticidad, y que si la carga hu-

jo despues del tiro. Para sacar la vaina del tubito se utiliza la extremidad de la baqueta del fusil, tal cual está colocada.

Los resultados balísticos son exelentes: á 50 metros, con el fusil apoyado' el agrupamiento medio es de 4 cm.; á 100 m., de 9 cm., á 200 m., de 16 cm., etc.

(Según experiencias hechas en la fábrica de cartuchos de Karlsruhe).

EL DIQUE DE SAN ROQUE

UN PARÉNTESIS

Nos preciamos de saber desarrollar una cuestión científica poniéndola al alcance de personas ilustradas que carezcan de preparación técnica, y nos halaga conseguirlo en términos breves; pero no siempre es posible. El esclarecimiento de una cuestión compleja exige mayor extensión, y, para dar á la comprobación cálculos fundados en leyes de mecánica desarrollados por el análisis infinitesimal tenemos que dirigirnos á los que posean esos conocimientos.

Está en lo posible que otro Ingeniero hubiera sido mas feliz, llegando al resultado en tesis mas breve y con cálculos más sencillos; pero antes que eso sea un hecho, á los que no discuten teorias, esa extensión debe darles la idea de lo mucho que les falta aprender, para proceder con acierto en cuestiones de esta trascendencia.

A ningun empresario le aconsejaremos contraerse á tales estudios. Para ellos la parte comercial; y la actividad que es la base de sus buenos negocios, se aviene mal con la contracción que requieren los conceptos científicos. Si á esto se agrega, que circunstancias notorias han podido agriar el carácter de los que actuaron en esta obra, nos explicamos que el Dr. Bialet Massé, no esté en ánimo de estudiar y no haya entendido nuestras teorias. No es sin embargo razón para que desistamos de dar nuestro grano de arena, y mas bien le aconsejaremos que no se ocupe de ello, anticipándole que nunca estuvo en nuestro ánimo criticar la parte que le toca como contratista.

No extrañamos que á los mismos Ingenieros les dé trabajo seguir nuestros cálculos. También nos lo ha dado su desarrollo, por que no es un capricho ni impresión del momento lo que nos dió la solución del problema de la repartición de los empujes ni de la traslación de las avenidas.

Pudiéramos limitar aquí la contestación á la carta publicada por el Dr. Bialet Massé, por que todos los ingenieros notarán la sinrazón de sus observaciones; pero como la cuestión interesa á muchos que no podrán seguir cálculos analíticos preferimos satisfacerla, aunque retardemos la prosecución del verdadero estudio.

1.ª *cuestión*—No hay que confundir la grieta que provoca las filtraciones con una rajadura que hubiese causado una rotura inmediata; el hecho se explicará más fácilmente por la siguiente comparación:

Las vigas de un piso ó azotea se flexionan como se nota al caminar una ó varias personas, ó al saltar á compás según sea su elasticidad. Si una de esas vigas, sostenida como las demás por sus extremos, viniese á quedar en contacto de la pared que cuadra la habitación, se flexionará lo mismo rozando dicha pared. Si creyendo darle mayor solidez, se clava ó se *pega* á dicha pared, esta tendría que soportar todo el peso que actúe sobre la viga y si no es bastante fuerte, se despegará, y la viga volverá á descansar sobre sus extremos, flexionándose como las que están hácia el centro de la habitación.

Retirando el peso que la flexiona volverá á su posición como las otras. La *pegadura* sería un contrasentido, pero en un piso la despegadura no tendría inconveniente; sí la construcción es para contener agua ese escurrimiento provocará pérdidas.

Aunque los albañiles tampoco discuten teorías, lo han aprendido por experiencia, y los que no, sientan plaza de chapuceros. Los muros divisorios, paralelos á las vigas, no deben servir de asiento á las azoteas y deben, al contrario, detenerse algunos centímetros más abajo, porque sino, en vez de refuerzo, que no necesitan, producen goteras.

Algo semejante hace que en el extremo de los diques sea más difícil evitar las filtraciones. El ser de una pieza el cuerpo central y los estribos es la mejor *pegadura* posible; pero no más que una *pegadura*, pues ni merece llamarse soldadura. La mampostería soporta fuerzas que la comprimen y no así otra que la estire; esto es tan elemental que basta imaginar que se quisiera suspender una pared ó una habitación izándola de la cornisa.

Pues bien, salvo deficiencias de cálcuio que hemos señalado y y que se compensan con limitar la carga máxima en unos 3 ó 4 metros, el perfil del dique resiste bien la presión dirigida á la base, y eso basta como basta el apoyo en los extremos de la viga tomada como comparación; en la unión con los estribos, el material está sometido á la tensión y no resiste lo mismo, por que hace el mismo efecto de una simple *pegadura*. Con la forma curva de los demás diques existentes, y de la que creemos ser los primeros que hemos dado los principios mecánicos con que debe calcularse, esa misma unión estaría sujeta á esfuerzos de compresión que resistiría perfectamente.

Sin esa condición, los esfuerzos de tensión provocan las filtraciones.

Poco feliz la comparación de una pelota de goma, es sin embargo la mejor prueba de que la actividad de las empresas impide dedicar contracción al estudio.

Como esta vez nos dirigimos á personas que no pueden seguir cálculos analíticos, se nos permitirá hacer una introducción á una breve lección de resistencia de materiales: Toda esta ciencia reposa en el principio de la elasticidad; una pelota de goma, como una bola de billar, tienen una elasticidad semejante, aunque en escala distinta, que hace á las deformaciones que una sufre perceptibles á la simple vista, y, en la otra, solo puedan medirse con instrumentos de precisión. El acero es menos elástico que el marfil. El fierro lo es menos que el acero; pero si se mira con el anteojo fijo de un teodolito ó un nivel, la viga de un puente de fierro sobre el cual pasa un tren, se notará el movimiento debido á su elasticidad. En la forma usual de los puentes de fierro se calcula que ese movimiento no debe esceder de un milímitro por cada metro de abertura de un tramo.

Antes de librar al tráfico público un puente de ferrocarril se mide con un instrumento llamado *fleximetro*, ó con correderas, ó con un nivel la amplitud que dá ese movimiento, con la carga máxima de un tren de locomotoras á gran velocidad, y con una carga permanente que se detiene una ó dos horas, y se observa si al quitar el peso la viga vuelve exactamente á su posición. Cuando eso se verifica y cuando, además, la amplitud del movimiento, que tambien se llama flecha de flexión, es la misma que para la misma carga ha sido calculada de antemano el puente será bueno y puede librarse al servicio. Como se vé no basta saber que el tren ha pasado una ó cien veces, es necesario que se verifiquen esas condiciones por que la carga que un material puede resistir con seguridad de un modo permanente varia entre un sexto ó un décimo de la que produciria su rotura inmediata.

La madera es menos elástica que el fierro; la mamposteria lo es segun su calidad.

Todos los materiales, en fin, tienen mayor ó menor grado de elasticidad, que se determina por su módulo que se consigna en todos los tratados y manuales y se ha medido del modo siguiente: tomando un prisma del material á ensayar y midiendo exactamente su sección y su longitud, se le somete á la carga de ensayo y con instrumentos de presición se mide el aumento ó disminución de longitud que ha sufrido y se hace las proporciones siguientes: 1.ª si el prisma tiene tantos centímetros cuadrados de sección y la carga es de tantos kilógramos, corresponde á cuantos por centímetro cuadrado; conocido esto se hace la 2.ª: si bajo la acción de tantos kilógramos por centímetro cuadrado el prisma de tal longitud se ha acortado ó alargado de tanto, cuánto necesitaría para que ese alargamiento fuese igual á la longitud primitiva, y el término que resulta se llama *módulo de elasticidad*.

Se observa tambien si al cesar el esfuerzo el prisma ha tomado su longitud primitiva, por que si nó, indica que se ha escedido el *límite* de su elasticidad, y que si la carga hu-

biera continuado al cabo de algunas horas ó dias hubiera producido la rotura.

Se mide tambien la carga por centímetro cuadrado que puede producir una rotura inmediata y que á escepción de la goma elástica en todos los demás materiales es una fracción pequeña del módulo de elasticidad.

La advertencia, que á los ingenieros pareceria inútil, de que la grieta podrá ser imperceptible, fué para evitar que los que no lo son, buscasen esa interpretación torcida, y si ella no bastó á la ilustración del Dr. Bialet Massé debe atribuirse á su ánimo mal prevenido.

Cuestión 2.ª Es indiferente llamar espolones ó estribos ó como quiera el inventor de una cosa que no tiene semejanza con ninguna existente.

Si hubiera de ponerle nombre tomaría al azar seis ó siete letras, ensayando hasta que saliese algo que pudiera parecer palabra castellana y que no tuviese relación con ninguna de las que algo significan; pero, como aquello dió tan malos resultados que no se reproducirá en otra obra, no merece la pena y preferimos complacer al Dr. Bialet Massé llamándole estribos.

Muy fuertes los consideramos cuando los comparamos con la roca natural de una montaña en la que el cuerpo central se encuentra enclavado como en una garganta casi rectangular.

Era fácil suponer que no citariamos el informe de los ingenieros Barabino y Seurot sinó lo hubiéramos leido y visto la lámina que le acompaña, que muestra el perfil y el relieve de esos estribos; pero, cuando discutíamos las relaciones que dan la repartición del empuje segun la forma de la garganta; cuando demostramos que una sección parabólica es la mas favorable; que una de iguales pendientes lo es menos, y que una rectangular es la peor, no habia necesidad de decir que entre una sección perfectamente rectangular y la que resulta de un relex de 1/5 no hay diferencia que afecte el cálculo en lo más minimo.

3.ª Cuestión. Es relativa la dificultad de justificar el empuje de las olas. Los alumnos que han cursado el 4.º año de ingenieria nos han expresado que era la parte del programa que les habia dado mas trabajo; que algunos ensayaron estudiarlo por Flamant y se convencieron que allí era mas dificil. Algun alumno sobresaliente, pudo seguir los dos métodos y comunicó á sus compañeros que nuestras lecciones eran mas breves y sencillas, que las que Flamant reproduce de la obra de Boussinesq.

Efectivamente, habia trabajado mucho para exponer la teoria completa en una forma simple y no la expuse hasta no tener la convicción de haberlo conseguido.

Para el que ya tiene hecho el trabajo, la cuestión seria facil; pero si todavia cuesta á los alumnos de 4.º año será ingrata para estas columnas en las que creemos será mas oportuno dilucidar otras cuestiones que mas directamente interesan á la obra.

Teóricamente, los diques podrían terminar en filo á la altura á que se han de represar las aguas; pero, por posibles eventualidades se les dá un exceso de altura y un espesor en la corona. Este exceso en el de San Roque es de 2 metros, pero nosotros hemos sido mas prudentes tomando un término medio; si nó fuera que la teoría de las olas nos enseña que aquellas no pueden ser muy altas habriamos calculado un excedente de presión que correspondiese á tres ó cuatro metros. Sin embargo, las olas que se observan no dan idea de las que pudieran producirse en un caso escepcional y á pleno embalse.

4.ª Cuestión. No creemos pertinente una cuestión gramatical; preferimos dejar al Dr. Bialet Massé el derecho de usar el término trasudaciones; y á los ex peritos el de exudaciones; pero antes que se inventase la aplicación de tales términos para cuerpos inorgánicos, todos los ingenieros habían empleado la palabra filtraciones como traducción de la del francés *suintement;* es más limpia y nos parece más apropiada para tratar de aguas tan puras como las del Río Primero. Parécenos, sin embargo, que aquellas expresiones indican algo que sale del interior al exterior filtrando por la superficie de un cuerpo y que se aplicarían bien si se creyese que el agua que mana fuese un excedente que el fragüe despide del empleado en la confección del mortero; pero sería ridículo suponerlo. En los mismos diques del Furens y de La Gileppe que reunen á la condición de ser construidos con materiales de primer orden la de tener la forma curva; espesores excesivamente superiores á los del cuerpo central del de San Roque, y ser verdaderos monolitos, sin las aberturas de este; aparte de las filtraciones que aparecieron en ciertos puntos y duraron poco tiempo, se notaba un aspecto de humedad al cargar el embalse, sin que el agua alcanzase á correr por que manaba tan pequeña cantidad que se evaporaba al contacto del aire; pero ni aún entonces se pensó que esa agua viniese del mortero por que en tal caso no se habría notado diferencia entre el embalse cargado ó descargado.

Siguiendo un proceso más lento por que el dique es más débil, pero semejante al de aquellos, las filtraciones del cuerpo central han ido disminuyendo hasta desaparecer. Las de los estribos sin embargo persisten.

Por eso, precisamente, hemos podido presentar el hecho en comprobación experimental del resultado de nuestros cálculos. Si las filtraciones persistiesen en todo el díque, indicarian que la mamposteria es de mala clase; pero solo persisten allí donde se pretendió dar un refuerzo, luego ese refuerzo no ha surtido efecto; á la primera impresión no se explica, pero el hecho práctico esta allá y su explicación matemática está aquí, y ella servirá para evitar la repetición del error.

Cuestión 5.ª En ningun libro de matemáticas aplicadas hemos visto principio alguno que se justifique por una prueba judicial.

Sin haber llegado aun á el, debiamos citar lo de las trepidaciones como comprobación esperimental de un cálculo queseguirá, pero que subsistiria aun que no hubiese sido comprobado.

Para no volver á ocuparnos de ello debemos sin embargo dejar esta constancia.

No se tachará al *dictámen pericial* de ser eco de invenciones que hagan desconfiar de la solidez de la obra. No queríamos mencionar ese documento, cuyos numerosos errores no requieren tanto estudio, ni hay mérito en hacer resaltar. Obligados á ello diremos que hasta le notamos un defecto, y es que, presentando la obra como la mas completa expresión de una infalibilidad sobrehumana, al tratar ciertas cuestiones difíciles las opiniones se expresan con una vehemencia que antes que de una convicción fundada, parecen provenir de un apasionamiento.

No se dice en ese documento que los peritos hayan presenciado las trepidaciones; pero se da como fehacientes algunos testimonios y lo que es mas, se afirma que han *visto* el deterioro producido en uno de sus desarenadores, y se calcula en ¡DOS CIENTOS SESENTA Y NUEVE METROS CÚBICOS! la mamposteria que se ha desprendido: 162 m. c. del desarenador Norte y 67 del del Sud.

Cuestión 6.ª Cuando hemos anunciado que trataríamos la cuestión de la traslación de las avenidas es por que aunque con mucho trabajo, habiamos conseguido resolver un problema que no está tratado en los libros de hidráulica. Pedimos pues un poco de espera para no alterar el órden en que debemos exponerlo.

Los que puedan y quieran tomarse el trabajo de seguir los cálculos respectivos, verán entonces si han de creer mas á los números, que pueden comprobar, ó á la imposición por el prestigio de un nombre desconocido para nosotros, por que el Señor Saint Ives no nos dió ninguna prueba de su alta competencia.

En cuanto á que el Señor Giagnoni haya hecho el mismo cálculo que Saint Ives, es efectivamente algo nuevo para mi. Siendo esto cierto, como debo creerlo, será un motivo más para lamentar su pérdida. Los hombres de ciencia son más prudentes en sus opiniones y el Señor Giagnoni no tuvo reparo ni creyó descender del alto pedestal á que lo habian elevado sus méritos, al cambiar de opinión cuando vió que la muy humilde nuestra estaba sostenida por argumentos más sólidos, en la cuestion relativa á los desagües de la Provincia.

Aunque me he formado en el Departamento de Ingenieros Nacionales, hace tanto tiempo que dejé de pertenecer á él que no comprendo las alusiones finales. Solo por lo que se refiere al túnel del Saladillo, obra que no conozco, que nunca ví ni tuve datos concretos para formar una opinión propia favorable ó adversa, principio á orientarme creyendo que esas alusiones se dirigen al Sr. Stavelius.

Pues bien, conste: El año 1889 fuí enviado por el Departamento y trabajé tres meses bajo su dirección. Algunos años después, cuando presenté mi tésis, recordando que un día me

invitó á su mesa, creí deberle la atención de llevarle un ejemplar. No lo encontré en su casa y la entregué á un pariente que me lo agradeció en su nombre. Algunos años después, lo encontré con motivo de saludar á un colega, antiguo Jefe de ambos; nos saludamos afectuosamente, siendo esta la única vez que lo he visto en los 7 años transcurridos desde que partí de Tucumán. No me alcanzan pues alusiones que se refieran al Sr. Stavelius. Si debiese creer que el esclarecimiento científico de los errores cometidos con motivo de una obra favorece al Sr. Stavelius, tendría que deducir que se estaba por cometer con él una injusticia. Si así fuese me alegraría, aunque no hubiera de agradecerme el trabajo, y aún cuando se tratase de Cette Baio, Ras-Alula ó de un mandarín del Riff.

JULIÁN ROMERO.

DINAMITA DE GUERRA

Breves apuntes sobre su manejo y empleo

(CONTINUACIÓN—Véase núms. 15, 16, 17 y 19)

Colocación de las cargas.—Es una condición esencial en esta clase de destrucciones, que las cargas estén perfectamente en contacto con las piezas que se deseen inutilizar y, tambien que recubran toda la longitud, de la cual dependerá el número de cartuchos á colocar una vez que esté calculada la carga; si esta sobrepasa en algo la longitud de la pieza será suficiente estrecharla lo necesario.

Como debido á los relieves que forman los remaches, será á veces imposible colocar toda la carga en la longitud de la pieza, lo que sería causa de un desperdicio de fuerza, entonces será conveniente forzar el espesor b de la pieza alrededor de 5 á 10 mm.

Cuando sea necesario colocar las cargas de los dos lados de una pieza, se dispondran de manera que no queden la una frente á la otra, porque de este modo se puede neutralizar, en parte, el efecto destructor.

La colocación de las cargas sobre piezas horizontales no presentará ninguna dificultad; pero si son piezas verticales, á las que se deban aplicar, entonces será necesario hacer uso de varillas ó ramas de árboles suficientemente rectas para atar, con alambre ú otro medio cualquiera, las cargas alargadas ó concentradas, las que á su vez se fijan sólidamente al punto que se quiera.

Aún cuando el atraque no es indispensable, es conveniente tener presente que se aumentarán considerablemente los efectos de la dinamita atracando ligeramente las cargas con unos centimetros de tierra ó arena.

Transmisión del fuego.—Una vez que los cartuchos esten colocados en sus varillas, extremos con extremos, debe elegirse el modo de atacar más facilmente los pilares para evitar desperdicio de explosivo, lo cual se conseguirá colocando las diversas cargas lo más cerca posible entre ellas. *La transmisión por influencia* varía con la temperatura y para no exponerse á pérdidas de tiempo, no conviene hacer uso de este método por lo inseguro que es.

DESTRUCCIÓN DE PUENTES DE CAMPAÑA

El mejor método para la destrucción de estos puentes consiste en incendiarlos, pero puede no convenir semejante procedimiento y entonces será preferible la dinamita á la pólvora.

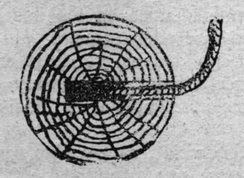


Fig. 28

Se destruyen los pilotes del puente de diversas maneras:

1º Se practicará á algunos centímetros encima del agua un agujero de 0 m 04 hasta los 3/4 del pilote y se le cargará hasta los 2/3 de la profundidad del agujero (fig. 28), calculando la carga por la fórmula $C = 3d^3$, siendo d el diámetro del pilote expresado en metros.

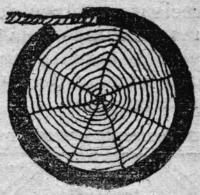


Fig. 29

2º (fig. 29) Se rodea el pilote con una carga de dinamita formando cintura y calculada por la fórmula $C = 20\,d^3$

3º Cuando los pilotes no estén á mayor distancia de un metro entre si, se colocará dentro del agua una carga de 5 á 6 kilógramos, situada entre los dos pilotes á destruir.

Si se desea colocar la carga dentro del agua y á una cierta distancia de los pilotes, se la calculará por la fórmula $C = 30\,d^3\,(1 + L + L^2)$, siendo L la distancia de la carga al pilote y d el diámetro del mismo.

Para destruir los firmes que soportan el tablero se emplearán cargas alargadas á razón de 3 ó 4 kilógramos por metro corriente.

Puede tambien destruirse una palizada por medio de cargas concentradas para cada pilote, siendo colocadas bajo el agua y en contacto con él, calculando cada carga por la fórmula $C = 30\,d^3$.

DESTRUCCIÓN DE LOS PUENTES OCUPADOS POR EL ENEMIGO.

Entre los diversos medios que pueden emplearse para destruir los puentes que se encuentran en poder del enemigo, existe el conocido con el nombre de *máquina infernal*, que consiste en un cuerpo flotante llevando el recipiente que contiene el explosivo.

Para la destruccción de los puentes de madera, estos recipientes son generalmente toneles ó cajas de paredes dobles herméticamente cerradas, conteniendo de 100 á 200 kilógramos de dinamita. A fin de mantenerla en el agua en posición de equilibrio, se la lastra con piedras, procurando sobresalga poco á la superficie para que no sea muy visible.

Si el puente á destruir es de piedra se emplearán botes, conteniendo de 600 á 800 kilógramos del explosivo.

Para producir la explosión en el momento preciso, habrá necesidad de proveer á estos *conductores* del explosivo de un aparato de relogería el que al cabo de cierto tiempo, haciendo jugar un resorte, producirá la inflamación de la cápsula. Pero en campaña no siempre será posible contar con un aparato de este género y entónces se adoptará una disposición tal, que el choque con el puente haga detonar el fulminato; por ejemplo: se puede suspender un palo de tal manera, que el bolanceo que sufra en su trayecto hasta el puente no sea suficiente para hacer detonar la cápsula, pero que la detención brusca del choque produzca el efecto deseado.

Para esta clase de destrucciones se elegirá de preferencia la noche, lanzando varias máquinas con cortos intérvalos de tiempo y haciéndolas conducir lo más cerca posible del puente, para que no vayan á chocar con las orillas.

—

De una correspondencia enviada desde Cuba al Memorial de Ingenieros del Ejército (España), tomamos los siguientes datos de la voladura de un puente, hecha por los cubanos.

"El puente de unos 12 metros de luz (fig. 30), tenía estribos de mampostería y estaba formado por dos lar-

gueros sostenidos en dos puntos por tornapuntas, apoyadas en la base de los estribos. Los largueros eran de gruesas vigas de madera dura, superpuestas y unidas por medio de pernos y clavos.

Para efectuar la voladura, levantaron, indudablemente, uno de los carriles de entrada al puente, pues estaba intacto, separado á uno de los lados del terraplen, y se veía con toda claridad que sus escarpias habían sido dobladas con recientes golpes de martillo; separaron las traviesas mas próximas á la cabeza del larguero del mismo lado que el carril y abrieron en el terraplen una escavación ó barreno de 1m20 de profundidad en el que colocaron la carga.

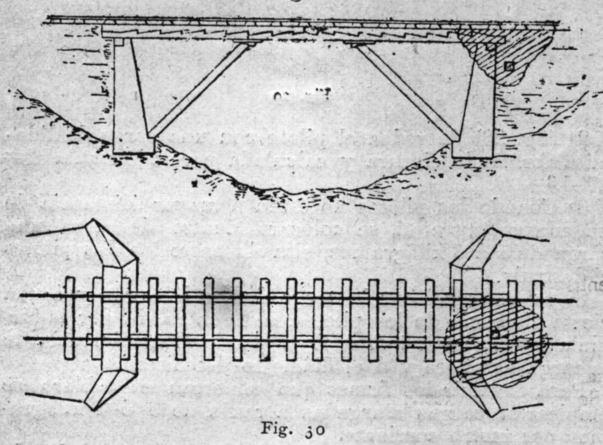


Fig. 30

La esplosión produjo un embudo de unos 3 metros de diámetro; la parte superior del estribo quedó destruída, y los escombros y el durmiente fueron lanzados contra el otro estribo. La cabeza del larguero inmediato á la carga quedó reducida á pequeños fragmentos, en una longitud de más de un metro; uno de los carriles se encorvó y arrancó, en gran parte; y todo el puente, que debió ser levantado en alto por el lado de la explosión para caer despues sobre la parte restante del estribo, sufrió tal conmoción y se desorganizó de tal modo que cayeron al suelo los tornapuntas y se arrancaron la mayor parte de los clavos, bridas y placas de unión de las piezas.

Como se vé, la elección del punto donde se colocó la carga no pudo ser más acertada, pues siendo esta muy pequeña, probablemente solo 2 ó 3 kilógramos, bastó para demoler parte de un estribo, inutilizar por completo uno de los largueros y desorganizar el otro, produciendo al mismo tiempo la caída del resto de las piezas del puente.

DESTRUCCIÓN DE VIADUCTOS Y ACUEDUCTOS.

El mejor procedimiento es derribar varios pilares consecutivos, eligiendo aquellos que tengan mayor elevación sobre la superficie del suelo y colocando los hornillos debajo de los cimientos, siempre que sea posible, á fin de facilitar y acelerar el trabajo.

Segun el caso, se calcularán las cargas con arreglo á las fórmulas dadas anteriormente para la destrucción de muros de mampostería.

Es conveniente, al destruir los acueductos, tomar las disposiciones necesarias para que el agua pueda correr sin molestar á las tropas amigas y que forme grandes lagunas para impedir ó retardar la marcha del adversario y por consiguiente obstaculizar sus operaciones.

DESTRUCCIÒN DE LÌNEAS TELEGRÀFICAS

Líneas subterráneas.—Se practicarán dos interrupciones distantes entre sí 200 ó 300 metros; para lo cual se hará uso de cargas concentradas y atracadas, de un peso de 900 gramos cada una, colocadas sobre el conductor al desnudo. Una vez producida la explosión y cortado por consiguiente el conductor, se retirará este por uno de los extremos y se rellenarán bien los embudos de la explosión, procurando que el terreno quede en su primitivo estado, haciendo desaparecer todo rastro exterior; esto hará que sea difícil encontrar el punto de la interrupción, si no se dispone de aparatos especiales para encontrarlo.

Líneas aéreas.—Para que la reparación de una línea de esta naturaleza sea larga y difícil es conveniente buscar una sección de ella donde no se encuentren á su proximidad maderos ni plantación de árboles, que puedan prestar el servicio de postes. Las líneas aéreas colocadas en caminos que tienen á sus costados plantaciones de árboles, pueden prontamente ser restablecidas; lo que convendrá en este caso será romper los aisladores y levantar la línea en una larga extensión.

Una vez elegida la sección á destruir se procederá á abatir el mayor número de postes sucesivos que sea posible, para lo cual se emplearán las fórmulas y procedimientos indicados al principio de estos apuntes, para el abatimiento de árboles. Despues se romperán los aisladores y se hará una hoguera á la que se le prenderá fuego colocando préviamente en ella los hilos conductores.

Estaciones telegráficas.—Lo costoso y difícil de reemplazar que es el material de las oficinas, en las estaciones telegráficas, conduce á recomendar muy especialmente no proceder á su destrucción sinó en el último caso es decir: cuando no sea humanamente posible llevarlo ni esconderlo en parte segura.

Para proceder á su destrucción se practicará un pozo ó zanja donde se colocará una carga concentrada de un kilo de dinamita y se amontonarán enseguida los aparatos receptores, las pilas etc. recubriendo el todo con objetos de la misma oficina.

Pueden utilizarse las pilas y los hilos telegráficos para provocar la explosión de la carga; pero será necesario en este caso hacer uso de cebos eléctricos.

MARTIN RODRIGUEZ.

QUÌMICA INDUSTRIAL

Dosage del ácido bórico.—Entre todos los procedimientos de dosage del ácido bórico, el al alcohol metilico es el más seguro porque permite aislar con exactitud la totalidad del producto que debe dosarse.

Modo de operar: La sustancia, seca, pulverizada, privada de toda materia orgánica, es acidulada con ácido clorhidrico ó sulfúrico con muy poco exceso, introducida con 25 á 30 c. c. de alcohol metílico en un balon de 200 c. c. provisto de un tapón de dos orificios. Uno de estos da paso á un tubo vertical, doblado á su parte inferior que baja hasta el fondo del balon y atraviesa en su parte superior un refrigerante.

El otro orificio deja pasar un tubo abductor que se dirije á otro balón igual al primero, hasta el fondo del cual llega. Un segundo tubo abductor liga, por una soldadura, el tubo vertical al segundo balon que recibe, antes de empezar la operación, 1, 2 ó 3 c. c. de una solución normal de potasa ó de soda privada de ácido carbónico, segun la cantidad presumida de ácido bórico, de modo de obtener siempre un exceso de alcali.

Los dos balones ligados entre sí, son calentados separadamente al baño maría el que contiene la materia á examinar un poco mas activamente que el otro.

Cuando el alcohol metílico empieza á hervir, las dos llamas son arregladas á una misma altura, de manera que la ebullición sea sensiblemente idéntica en los dos balones. El alcohol metilico, arrastra así del primero al segundo, el ácido bórico que el alcali fijo detiene, se dirije enseguida en el refrigerante para volver á bajar de nuevo y servir de un modo continuo á la estracción completa de dosis aun elevadas de este cuerpo.

El tiempo de la operación es variable, pero no excede de una hora y media para una cantidad de 300 milígramos.

Para el titulado se emplea papel de tornasol sensible y el azul especial C. L. B. que dan los virajes mas acentuados.

El líquido alcalino, que encierra el ácido bórico, es calentado despacio para alejar completamente el alcohol metílico y traerlo á un volúmen constante; enseguida, tratado por el ácido clorhídrico diluido, calentado nuevamente para volatilizar las trazas de ácido carbónico que hubiesen podido ser arrastradas por la destilación y titulada despues de un enfriamiento á 15° ó 20° c. por medio de una solución normal al decimo de potasa y de soda, privada de ácido carbónico, hasta que una gotita, depositada sobre un papel de tornasol sensible acuse la neutralidad. Es en este momento que tiene lugar el titulado directo del ácido bórico. Se agrega al líquido dos gotas de solución acuosa de azul C. L. B. á 10 gramos por litro y se vierte de nuevo el licor titulado hasta el primer cambio de color. (Será necesario acostumbrarse de antemano á este viraje, por un ensayo directo sobre una cantidad conocida de ácido bórico puro.)

La cantidad de licor empleada, defalcación hecha de la corrección que es de 2 á 3 cc. segun el volúmen, indica exactamente la proporción de ácido bórico contenida en el ensayo.

Las condiciones para obtener resultados exactos son operar sobre volúmenes y á temperaturas constantes y desalojar completamente el ácido carbónico y el alcohol metílico.

Los ensayos efectuados se resúmen en el siguiente cuadro:

Ns.	Naturaleza de los ensayos	Acido bórico hallado BoO^3H^3
1 y 2	Vino cualquiera (tipo)	0 gr. 024
3	El mismo vino + 0 gr. 036 HCI	0 " 024
4	" " + 0 " 055 fluoruro sódico	0 " 0255
5	" " + 0 " 100 fluosilicato sódico	0 " 0215
6	" " + 0 "0062 ácido bórico	0 " 0289
7	" " + 0 " 124 " " ; + 0 " 110 fluoruro de amonio	0 " 1505
8	" " + 0 " 100 ácido bórico ; + 0 " 100 fluoruro de calcio	0 " 124
9	" " + 0 " 024 ácido bórico ; + 0 " 072 fluoruro de sódio	0 " 0495
10	" " + 0 " 055 ácido bórico ; 0 " 072 HCI	0 " 0797

Solo el ácido fluorhidrico trae un lijero aumento en la proporción introducida y falsea los resultados, pero creemos que en la practica esta lijera diferencia podrá ser despreciada y que la cifra obtenida podrá sin inconveniente ser abribuida al ácido bórico.

Con ayuda de este método se ha determinado la cantidad de ácido bórico que contiene ciertos productos vegetales y animales.

Es así que se halló para vinos de Burdeos, cosechas de 91 y 92, de lo que somos en absoluto seguros 0 gr. 0105 y 0 gr. 013 por litro, cidras preparadas en 92, 93 y 94 han dado cantidades oscilantes entre 0 gr. 011 y 0 gr. 017 por litro (cada tratamiento se efectuó sobre un litro).

Entre los productos animales, la orina llama la atención, en 4 líquidos provenientes de personas diferentes, la cantidad de este elemento oscilo entre 0, gr. 008 y 0 gr. 017 por litro. No debe estrañar esta proporción, es por lo contrario natural que se encuentre en este producto humano, uno de los elementos que la alimentación introduce con las bebidas en el organismo.

En revancha no se encontró en un hueso de buey (sobre 100 gr.) ni en la carne muscular del mismo animal (sobre 575 gr.)

—

Procedimientos de preparación de electrodos de sulfuro de plata cuproso para elementos galvánicos.—Este elemento ofrece sobre todas las pilas constantes actuamente conocidas las ventajas de dar bajo un volumen reducido una corriente enérgica y constante, el líquido exitador siendo formado por una solución de sal amoniaco, el gasto es nulo cuando la pila no trabaja.

El anodo de este elemento es formado con zinc amalgamado, el catodo por sulfuro de plata cuproso.

Se prepara este de la manera siguiente:

Sobre una lámina de plata y cobre (aleacion) caliente se echa azufre en polvo, cuando este funde hay combinación y formación á la superficie del metal de una capa gris de sulfuro de plata. Se vuelve á repetir la operación varias veces de modo de formar á la superficie del metal una capa de sulfuro de plata bastante espesa para poder ser separada sin quebrarse del metal no atacado. Si la lámina de plata no es muy espesa, se puede por sulfuraciones sucesivas, cambiarla enteramente en sulfuro. El sulfuro de plata así obtenido es bastante fusible, se puede fundirlo en láminas, hilos, etc., y para ligar el cotado así producido al circuito, se le fija antes de la solidificación una pequeña lámina ó hilo de plata ó cobre plateado. Se obtiene así un contacto perfecto.

Como líquido excitador se emplea una solución alcalina de cloruro de zinc, cloruro de antimonio ú otro análogo.

El elemento así constituido goza de las propiedades siguientes:

Cuando se reunen por primera vez los polos, no se produce casi ninguna corriente al principio, al cabo de un instante ésta se desarrolla y alcanza rápidamente á una intensidad que queda constante, durante un tiempo relativamente largo, aún cuando se introduzca en el circuito pequeñas resistencias.

La tensión es, poco más ó menos de 0,7 volts. La capacidad de este elemento sobrepasa la de todas las pilas conocidas. Con un electro de sulfuro de plata de un centímetro cuadrado sobre 2 ó 3 milímetros de espesor, se obtiene una corriente de 0,1 amperhora. El gasto del zinc es absolutamente nulo cuando el elemento no trabaja.

Se ha encontrado ventajoso en lugar de emplear directamente el sulfuro de plata cuproso como catodo el sulfuro de plata preparado según las prescripciones indicadas, hacer sufrir á la chapa el tratamiento siguiente:

Se sumerje el electrodo de sulfuro de plata en un baño de cloruro de amonio al lado de una placa de zinc amalgamado, se cierra el circuito con una resistencia conveniente hasta que la corriente sea casi nula. Se forma entonces á la superficie del catodo un precipitado amarillo, sin adherencia, que se saca por medio del agua y se seca. En la operación se desprende hidrógeno sulfurado.

Si se forma un elemento con la placa así tratada, se obtiene una corriente por lo menos seis veces tan fuerte como la que se tenía anteriormente.

La tensión al mismo tiempo pasa de 0,7 á 1,1 volts. y la corriente queda constante hasta la conclusión de la carga del elemento, sea que se descargue en una sola vez ó sea por periodos de tiempo más ó menos distanciados.

El electrodo lavado y secado, produce de nuevo en un sistema idéntico la misma corriente.

La teoría electro química del elemento al sulfuro de plata es la siguiente:

El hidrógeno que se produce al contacto del sulfuro de plata forma hidrógeno sulfurado que se desprende.

El electrodo adquiere así una estructura porosa. Cuando se seca después de haberlo lavado el cobre diseminado á la superficie y en toda la masa del electrodo se oxida. Como la diferencia de tensión producida por el sulfuro de plata, el sulfuro de cobre ó el oxido de cobre es insignificante, el sulfuro de plata forma un soporte muy favorable para el oxido de cobre. Mientras pasa la corriente se forma cobre metálico que vuelve á oxidarse cuando se calienta de nuevo el electrodo lavado en contacto del aire.

Semejante elemento puede funcionar hasta cierto punto como pila secundaria, es decir que, cargándole por medio de una fuente de electricidad conveniente, se aumenta su potencia. La tensión en este caso puede llegar á 1,3 volts.

G. P.

MISCELANEA

Errores—Debemos salvar algunos pequeños errores que se han deslizado en este número, trabajo del señor Romero, y en el anterior, del señor Tedin, errores que aunque de detalle conviene aclarar.

En el *Paréntesis* que dedica hoy al "Dique de San Roque" el señor Ingeniero Romero, se le hace decir 269 m^3 de mampostería desprendida de los desarenadores en vez de 229 m^3 que es la suma de las dos cantidades parciales que se indican más adelante.

En otra parte del mismo trabajo se le hace decir que es-

tuvo ocupado bajo las órdenes del Sr. Stavelius el año 1889, es decir, hace 7 años, debiendo decirse el año 1879, es decir, hace 17 años.

En el artículo publicado en el número anterior por el señor ingeniero Tedin, tambien se há deslizado un error en el valor de *r*, en el primer término superior, donde, en vez de 5930 debe leerse 59830.

Dinamita de Guerra:—De conformidad con su autor, damos hoy por terminado el trabajo que veniamos publicando sobre el uso de la dinamita de guerra, que á nuestro pedido há escrito el Capitan Ingeniero Martin Rodriguez.

No quiere esto significar que hémos publicado integro el referido trabajo, pues, hemos tomado esta resolución en vista de los numerosos pedidos recibidos á fin que él se edite en forma de libro, de modo que sea más manuable y pueda ser consultado con mayor facilidad por todos los que se dediquen ó necesiten accidentalmente hacer uso de la dinamita.

El Capitan Rodriguez se preocupa actualmente en completar su obra que, á más de la parte publicada en estas columnas, traerá uno ó dos capítulos especiales destinados á interesar más directamente á los ingenieros, mineros, y, constructores, por sus aplicaciones á la explotacion de canteras, destrucción de diversas clases de materiales, etc, etc, hecho lo cual terminaremos la impresión de tan utilísima obra, yá en prensa, la cual formará el primer volúmen de la "Biblioteca de La Revista Técnica" que esperamos há de contribuir eficazmente á nuestro futuro desenvolvimiento científico si seguimos mereciendo, como hasta aquí, la protección que empresas de esta índole requieren.

Precios de materiales de construccion

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3	$	0.12	mt. linea
" pino tea "	"	0.11	" "
" " sprus "	"	0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15	"	115	millar
Alfajias yesero 1×2×12	"	2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella	"	75	el millar
" techo id	"	58	"
" pais	"	50	"
" refractaria 0,30×0,30	"	0.70	c/una
Barricas Portland varias marcas	"	6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	"	15	"
Caballetes fierro	"	1.50	"
Cal apagada del Paraná	"	2.30	100 kilos
" viva " Azul	"	2.40	" "
" " de Córdoba	"	3.80	" "
Cordon granito	"	1.85	" "
Cedro en vigas	"	170	mil pies ³
" aserrado 1 y 2	"	190	" "
Contramarco	"	0.23	mt. lineal
Fierro galvanizado	"	26	los 100 kilos
Listones corral	"	110	mil pies
" yesero 1/3×1×12	"	370	cada atado
Ladrillos refractarios	"	95	el millar
Machimbrado tea 1×3	"	125	millar pies ²
" sprus	"	115	" "
Piedra del Azul	"	2.90	metro ²
" Hamburguesa	"	5.50	" "
" picada del Azul	"	4.00	" "
Tablas sprus	"	120	mil pies
Tablones "	"	130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	"	130	" "
" " " " 7 " "	"	170	" "
" " " " 5 " "	"	240	" "
Tejas francesas P. S	"	175	millar
Tirantes tea surtido	"	115	mil pies
" spruce "	"	102	" "
Tirantes m/d. 3×9	"	125	metro lineal
" " 3×8	"	1.15	" "
" " 3×6	"	0.90	" "
Zócalo pino 1×6	"	0.20	" "

CASA ANTONIO FERRARI

Escalera á la inglesa, comun, armazon algarrobo y gradas de cedro, de 1 m. ancho (de 30 escalones) baranda de fierro con guarniciones de zinc 15 $ m/n por escalon.

La misma, toda de cedro, á la francesa, con baranda de balustres de 7 cts. torneado liso, $ m/n 20 por escalon.

El 1er tipo de pino de tea $ m/n. 13 por escalon.
" 2.º " " " " " " " 18 " "

LICITACIONES

Congreso Nacional

Debiendo llamarse á licitación para la construcción de las obras de albañilería del edificio del nuevo Congreso, y habiendo resuelto la comisión sólo aceptar propuestas de constructorss de reconocida capacidad y responsabilidad, ha resuelto: Que todo constructor que desee concurrir á la licitación, deberá antes del día 20 de Julio, á las 2 p. m., entregar en la secretaría de la comisión, Balcarse 167, una solicitud conteniendo los siguientes datos: 1º Nombre del empresario; 2º Obras que hubiese construido; 3º Responsabilidad; y 4º Garantia que ofrece. La comisión, en vista de los documentos y antecedentes presentados, resolverá si el solicitante puede ó no concurrir á la licitación. No se admitirá en la licitación próxima, propuesta alguna de persona que no hubiera sido aceptada previamente por la comisión.—Buenos Aires, Julio 7 de 1896.—*C. Pellegrini*, presidente.—*Adolfo Labougle*, secretario.

Concejo Nacional de Educación

Hasta el 13 de Agosto, se recibiran propuestas para reparaciones en el edificio Escuela Nº 13 del distrito 16.

Municipalidad de la Capital

Hasta el 20 de Julio se recibirán propuestas para la construcción de un galpon en la casa de Aislamiento.

Hasta el 21 del corriente..... para la construcción de un departamento en el Hospicio de las Mercedes.

Hasta el 22 del corriente, para la terminación del muro del terreno contiguo al Hospital Pirovano.

Varias

Hasta el 14 de Agosto se recibirán propuestas en el Departamento de Ingenieros para reparaciones y blanqueos en el Hotel de Inmigrantes.

Gualeguay, (Provincia de Entre Rios):—La comisión departamental de puente y caminos, recibirá hasta el 1º de Agosto, propuestas para la terminación de la obra del puente de madera dura sobre el rio Gualeguay, frente á la ciudad del mismo nombre, en el paso de la Cruz.

Esta obra ha sido interrumpida temporariamente, existiendo al pié de la misma, para su prosecución, alrededor de 450 m³ de madera dura y 19.500 kilg. de fierro en planchuelas, bolones, etc.

República Oriental del Uruguay

La Junta Económico-Administrativa del departamento de Paysandú, llama á licitación hasta el 20 de Agosto próximo, para la ejecución de las obras de canalización á practicarse en el Paso del Almirón del Rio Uruguay.